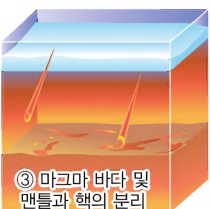
07 지구

07-1 지구의 진화

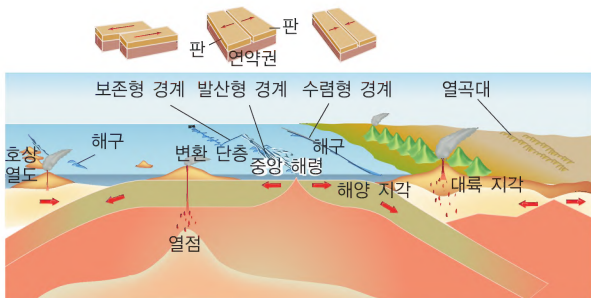
1. 지구의 형성

회전하는 태양계 성운에서 원시 태양 및 미행성들이 생성된다.	미행성의 충돌에 의해 원시 지구의 크기가 점점 커진다.
미행성의 충돌열로 인해 마그마 바다가 생성되고, 물질의 분리(맨틀과 핵의 분리)가 일어난다.	지표가 냉각되면서 원시 지각과 원시 해양이 생성된다.

2. 지권

지구는 마그마 바다에서 무거운 철과 니켈이 아래로 가라앉고, 가벼운 규산염 물질은 위로 떠올라 맨틀과 핵이 분리되었다. 지각, 맨틀, 핵으로 나뉘며 지각은 대륙 지각, 해양 지각으로 나뉜다.

꼭! 나오는 자료 빈출유형 ▶ 301번

판 구조론

지구의 맨틀은 대류하고 맨틀 위에 떠 있는 판은 맨틀의 이동에 따라 움직이며 다양한 지질 현상이 일어난다.

3. 수권 – 기권의 수증기를 제외한 지구상의 물이 존재하는 곳

① 미행성의 충돌이 감소하면서 지표가 냉각되어 원시 지각이 생성되었고, 원시 지각에 내린 비는 낮은 곳으로 모여 원시 바다를 이루었다.

② 육지로부터 나트륨 이온(Na^{+}), 마그네슘 이온(Mg^{2+}) 등이 바다에 공급되었고, 해저 화산 활동으로부터 염소 기체(Cl_2)가 바다에 공급되었다.

4. 기권

지구를 둘러싸고 있는 대기의 층으로 지표~높이 약 1,000km까지이다. 기온 분포에 따라 대류권, 성층권, 중간권, 열권으로 나뉜다.

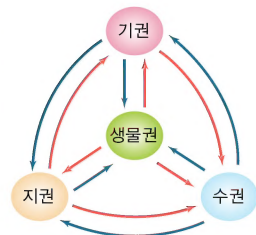
① 원시 대기의 조성 : 화산 활동으로 방출된 수증기(H_2O), 이산화탄소(CO_2), 메테인(CH_4), 암모니아(NH_3) 등이 원시 대기를 이루었다.

② 대기 조성의 변화

- 수증기는 강한 햇빛에 의해 산소와 수소로 분해되었다.
- 이산화탄소는 바다가 형성된 후 해수에 녹아 탄산칼슘($CaCO_3$)의 형태로 지권에 저장되어 대기 중의 양이 감소하였다.
- 산소는 해양에 생명체가 출현한 후 해양 생물의 광합성에 의해 대기 중의 양이 증가하기 시작하였다.
- 질소는 안정하여 대기 중의 양이 거의 변하지 않았다.

07-2 지구계의 상호 작용

지권, 수권, 기권, 생물권은 서로 유기적인 관계를 가지고 상호 작용을 하면서 물질과 에너지가 각 권 사이를 이동한다.

꼭! 나오는 자료 빈출유형 ▶ 312번

지구계 각 권의 상호 작용

근원 \ 영향	지권으로	수권으로	기권으로	생물권으로
지권에서	판의 상호 작용에 따라 지형이 변화한다.	퇴적물이 용해되어 수권의 성분을 변화시킨다.	화산 활동으로 화산 가스가 대기로 방출된다.	광물질이 생물체에 영양분을 공급하고, 대륙 이동에 의해 생물의 서식처가 변한다.
수권에서	강물에 의해 침식 작용이 일어난다.	해수의 혼합, 심층수의 순환이 일어난다.	수증기가 공기 중으로 유입된다.	세포 내로 물이 공급되고, 물에 의해 생물체가 운반된다.
기권에서	바람에 의해 풍화, 침식 작용이 일어난다.	대기의 이동으로 해류가 발생한다.	따뜻한 기단과 찬 기단이 만나 전선을 이룬다.	생물체의 종자와 포자가 바람을 통해 운반된다.
생물권에서	식물체의 뿌리에 의해 풍화 작용이 일어나고 토양이 생성된다.	생물체에 의한 수질 변화가 일어난다.	호흡 작용을 통해 공기 중으로 이산화탄소가 이동한다.	피식자와 포식자의 먹이 사슬이 생성된다.

07-3 지구의 원소 분포

1. 각 층의 원소 분포

지각에서는 산소와 규소가 가장 풍부하지만 지구 전체에서는 철과 산소가 가장 풍부하다.

▲ 지각의 원소 분포 ▲ 지구 전체의 원소 분포

2. 주기율표와 원소의 전자 배치 모형

보충 Tip 화학 을 원소들은 18족 원소의 최외각 전자 수를 으 려 고 한다.

꼭! 나오는 자료 빈출유형 ▶ 319번

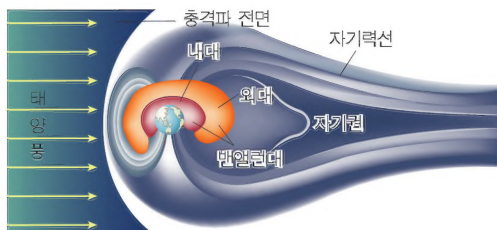
- 1족, 2족, 13족 원소들은 최외각 전자를 버리려는 경향이 있다.
- 16족, 17족 원소들은 전자를 얻으려는 경향이 있다.
- 18족 원소는 화학적으로 매우 안정하여 전자를 유지하려는 경향이 있다.

07-4 지구 자기장

1. 지구 자기장

보충 Tip 지구 자기장은 태양의 대전 입자로부터 지구를 보호하고 무선 통신을 가능하게 한다. 또 암석을 자화시켜 고지자기 연구를 가능하게 한다.

정의	지구의 자기력이 영향을 미치는 공간 ➡ 태양풍의 영향으로 태양 반대쪽으로 꼬리가 길게 발달	▲ 다이나모 이론 모형
원인	지구 내부에서 철과 니켈로 이루어진 외핵 물질의 대류 운동과 지구의 자전에 의해 유도 전류가 발생하고, 이 유도 전류에 의해 지구 자기장이 생성된다. ➡ 다이나모 이론	

2. 밴앨런대

▲ 지구 자기장과

정의	전하를 띤 입자(대전 입자)들이 지구 자기장에 붙잡혀 모여 있는 곳
특징	• 양성자로 이루어진 내대와 전자로 이루어진 외대로 구성되어 있다. • 전하를 띤 입자들이 지구의 자기력선을 따라 나선 모양을 그리며 남반구와 북반구를 빠르게 왕복 운동한다.

핵심 문제로 개념 마무리

◆ 바른답·알찬풀이 p.36

292 다음 ( ) 안에 들어갈 알맞은 말을 쓰시오.

(1) 지구의 형성 초기에 미행성이 충돌하여 ( ) 바다가 생성되고, 물질의 분리가 일어났다.

(2) 지구의 형성 초기에 철과 니켈은 가라앉아 ( )을 형성하고, 규산염 물질은 떠올라 ( )을 이루었다.

293 다음 설명 중 옳은 것은 ○표, 옳지 않은 것은 ×표 하시오.

(1) 지구의 외핵은 고체 상태이다. ·························· ( )

(2) 지구가 진화하는 동안 대기의 조성은 변하지 않았다. ·········· ( )

(3) 지구계의 각 권은 물질과 에너지가 서로 이동한다. ·········· ( )

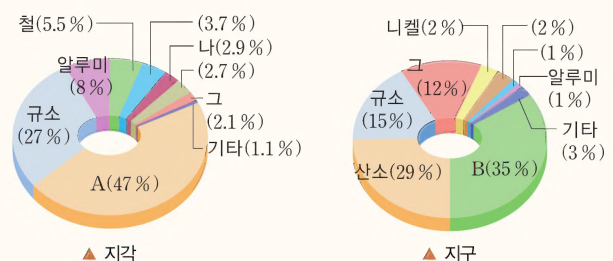
294 다음은 지구계의 어느 권에서 어느 권으로 영향을 주는 것인지 쓰시오.

(1) 바닷물이 증발하여 수증기가 된다.

(2) 식물체의 뿌리에 의해 풍화 작용이 일어난다.

(3) 퇴적물이 용해되어 강물의 성분을 변화시킨다.

295 다음 그림은 지각과 지구 전체를 이루는 원소를 나타낸 것이다. A와 B에 해당하는 원소를 각각 쓰시오.

▲ 지각 ▲ 지구

296 다음 설명에 해당하는 원소를 〈보기〉에서 모두 고르시오.

(1) 전자를 얻으려는 경향이 있는 원소

(2) 최외각 전자를 버리려는 경향이 있는 원소

(3) 최외각 전자의 수를 유지하려는 경향이 있는 원소

내신 분석 기출문제

07-1 지구의 진화

297 출제율 92%

그림은 지구의 형성 과정을 순서 없이 나타낸 것이다.

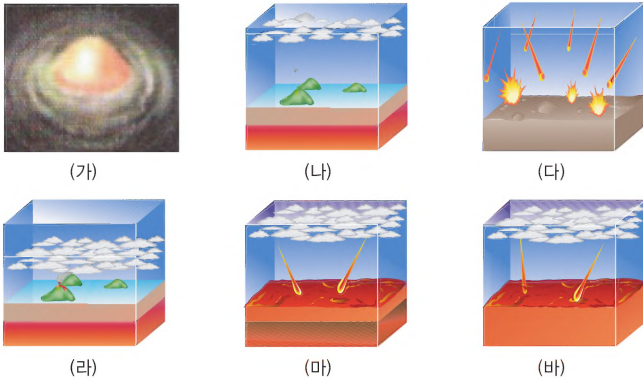
(가)

(나)

(다)

(라)

(마)

(바)

지구의 형성 과정을 순서대로 옳게 나열한 것은?

① (가) → (나) → (다) → (라) → (마) → (바)
② (가) → (다) → (바) → (마) → (라) → (나)
③ (나) → (다) → (바) → (라) → (가) → (마)
④ (다) → (라) → (마) → (바) → (가) → (나)
⑤ (라) → (가) → (나) → (바) → (다) → (마)

298 출제율 94%

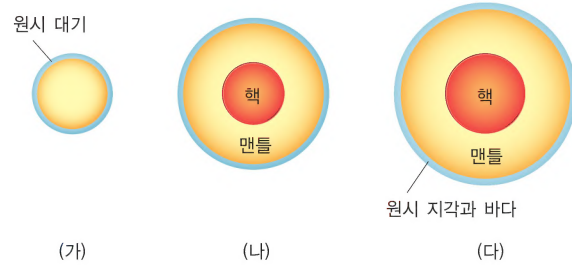
다음 〈보기〉는 지구의 형성 과정을 순서 없이 나열한 것이다.

보기
ㄱ. 태양계 성운이 형성되었다.
ㄴ. 원시 지각과 원시 해양이 형성되었다.
ㄷ. 미행성의 충돌로 지구의 온도가 상승하였다.
ㄹ. 원시 태양 주위의 물질이 뭉쳐서 미행성이 생성되었다.

지구의 형성 과정을 순서대로 옳게 나열한 것은?

① ㄱ → ㄴ → ㄷ → ㄹ
② ㄱ → ㄹ → ㄷ → ㄴ
③ ㄴ → ㄱ → ㄷ → ㄹ
④ ㄴ → ㄷ → ㄹ → ㄱ
⑤ ㄷ → ㄹ → ㄱ → ㄴ

299 출제율 93%

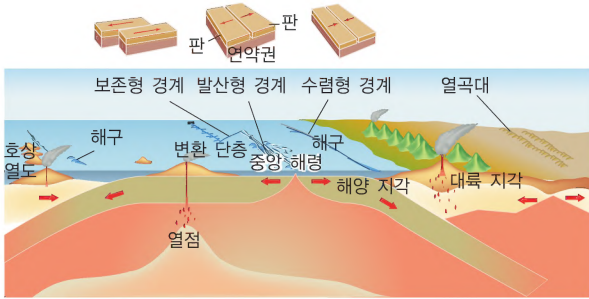
그림은 지구의 진화 과정을 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것은?

① (가) 시기에는 지각과 바다가 만들어졌다.
② (가) 시기에 지구 중심 부분은 철로 이루어졌다.
③ (나) 시기는 미행성 충돌이 멈춘 후이다.
④ (나) 시기에는 마그마 바다에서 물질이 분리되었다.
⑤ (다) 시기는 미행성의 충돌이 가장 많을 때이다.

300 출제율 92% 서술형

지구의 내부 구조는 철과 니켈 위주의 핵과 규산염 물질 위주의 지각과 맨틀로 이루어져 있다. 지구의 내부 구조가 이렇게 맨틀과 핵으로 분리된 이유를 지구의 진화 과정과 관련지어 서술하시오. [5점]

301 출제율 96%

그림은 맨틀 대류에 의해 판이 이동하는 모습을 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

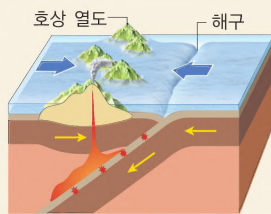
보기

ㄱ. 맨틀은 위쪽이 아래쪽보다 뜨겁다.
ㄴ. 맨틀 대류의 상승류는 판을 양쪽으로 밀어낸다.
ㄷ. 맨틀이 상승하는 곳에서 바다가 생성 · 확장된다.
ㄹ. 맨틀은 위쪽과 아래쪽의 온도 차에 의해 대류한다.

① ㄱ, ㄴ ② ㄴ, ㄷ ③ ㄷ, ㄹ
④ ㄱ, ㄷ, ㄹ ⑤ ㄴ, ㄷ, ㄹ

302 출제율 91%

다음은 판과 판이 만나는 섭입형 경계에 대해 설명한 것이다.

판과 판이 만나면 밀도가 큰 판이 밀도가 작은 판 아래로 미끄러져 들어가면서 섬들이 만들어지고, 인근 바다에서는 지진이 자주 발생한다.

이와 같은 섭입형 경계에 해당하는 지역은?

① 일본 ② 하와이
③ 제주도 ④ 우리나라 동해안
⑤ 우리나라 서해안

303 출제율 90%

다음 중 수권의 형성과 진화 과정에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 수권은 미행성 충돌 시기부터 존재했다.
② 수권이 형성된 시기는 수억 년 이내이다.
③ Cl_2 기체는 생물권에서 공급되었다.
④ Na^+, Mg^{2+} 이온은 육지로부터 공급되었다.
⑤ 수권은 다른 권과 거의 상호 작용하지 않는다.

304 출제율 89%

다음은 스트로마톨라이트에 대해 설명한 것이다.

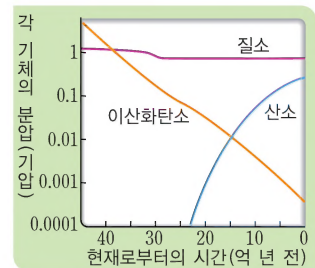
스트로마톨라이트는 광합성을 하는 세균의 생장에 의한 군집체로, 35억 년 전의 화석이 발견되며 현재에도 오스트레일리아, 브라질, 멕시코 등에 분포하고 있다.

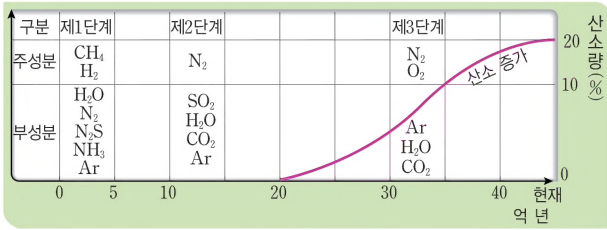
스트로마톨라이트와 같은 세균으로 인한 지구의 변화를 옳게 설명한 것은?

① 지구의 맨틀과 핵이 분리되었다.
② 염소 기체가 바다에 공급되었다.
③ 지권의 온도가 낮아져 바다가 형성되었다.
④ 산소가 많아져 생물권의 변화가 일어났다.
⑤ 이산화탄소가 해수에 녹아 석회암이 되었다.

305 출제율 92%

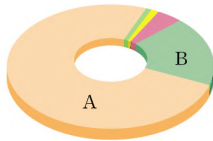
오른쪽 그림은 대기 조성의 변화를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 이산화탄소는 꾸준히 증가하였다.
② 질소는 화학적 반응성이 가장 큰 기체이다.
③ 지구의 대기는 지구 초기와 큰 차이가 없다.
④ 산소의 양이 급증한 것은 생물의 영향이 크다.
⑤ 질소 기체의 분압은 지구 초기와 크게 달라졌다.

306 출제율 90%

그림은 지질 시대에 따른 지구 대기의 성분 변화를 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 제3단계의 원인은 화산 활동이다.
② 질소 기체는 반응성이 큰 기체이다.
③ 메테인, 수소 등은 산화성 기체이다.
④ 제2단계의 기체는 태양계 성운과 유사하다.
⑤ 약 20억 년부터 생물의 광합성이 시작되었다.

307 출제율 90%

오른쪽 그림은 오늘날 기권의 구성 성분을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?

① A는 수소에 해당한다.
② B는 질소에 해당한다.
③ B는 다른 물질을 산화시킨다.
④ A는 다른 물질과 쉽게 반응한다.
⑤ A는 생물체의 활동에 의해 증가하였다.

308 출제율 89%

다음 중 지질 시대의 대기에서 이산화탄소가 감소한 가장 주요한 원인으로 옳은 것은?

① 생물의 등장과 함께 급격히 감소하였다.
② 식물의 호흡에 의해 지권으로 흡수되었다.
③ 화석 연료의 사용으로 그 양이 줄어들고 있다.
④ 번개에 의해 전기 분해되어 지권에 흡수되었다.
⑤ 해수에 녹아 탄산칼슘이 된 후 석회암으로 지권에 저장되었다.

07-2 지구계의 상호 작용

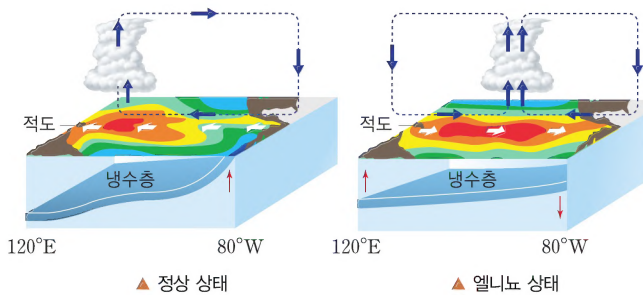
309 출제율 92%

다음 중 지구계에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 지구계는 지각, 맨틀, 핵으로 구성된다.
② 먹이 사슬은 생물권 내의 상호 작용이다.
③ 지구계 내에서 에너지는 이동하지 않는다.
④ 풍화 · 침식 작용은 기권 내의 상호 작용이다.
⑤ 호흡과 광합성은 지권과 수권의 상호 작용이다.

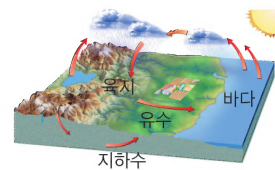
310 출제율 85%

그림은 엘니뇨가 발생했을 때 적도 주변의 표층 수온이 평년과 크게 달라지는 모습을 나타낸 것이다.

▲ 정상 상태 ▲ 엘니뇨 상태

엘니뇨와 관련이 깊은 지구계의 구성 요소는?

① 지권과 수권 ② 기권과 수권
③ 지권과 생물권 ④ 생물권과 수권
⑤ 기권과 생물권

311 출제율 94%

오른쪽 그림은 물의 순환을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기

ㄱ. 물은 기권에 가장 많이 분포한다.
ㄴ. 유수와 지하수는 지권을 변화시킨다.
ㄷ. 바다에서 증발한 물은 기권으로 이동한다.

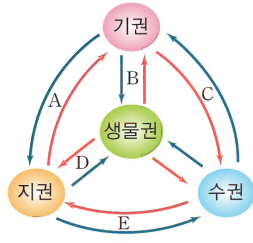
① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

◆ 바른답·알찬풀이 p.36

빈출유형

312 출제율 98%

오른쪽 그림은 지구계의 상호 작용을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 판의 운동은 A에 해당한다.
② 화산 가스의 방출은 B에 해당한다.
③ 해수의 심층 순환은 B에 해당한다.
④ 엘니뇨 현상은 C에 해당한다.
⑤ 해수의 혼합은 D에 해당한다.

312 유사유형

313 출제율 91%

다음 글은 어느 뉴스 기사의 일부분이다.

> 2014년 3월 9일 오후 8시 무렵 수원을 비롯한 전국 각지에서 밝게 빛나며 떨어지는 별똥별이 목격되었다. 10일 오전 경남 진주의 한 비닐하우스에서는 우주에서 떨어진 것으로 보이는 암석이 발견됐다.
>
>
>
> ○○ 뉴스

이와 같은 현상을 지구계의 상호 작용으로 옳게 설명한 것은?

① 지권과 수권의 상호 작용이다.
② 지권과 기권의 상호 작용이다.
③ 지권과 생물권의 상호 작용이다.
④ 기권과 생물권의 상호 작용이다.
⑤ 지권, 수권, 기권, 생물권만으로는 설명할 수 없다.

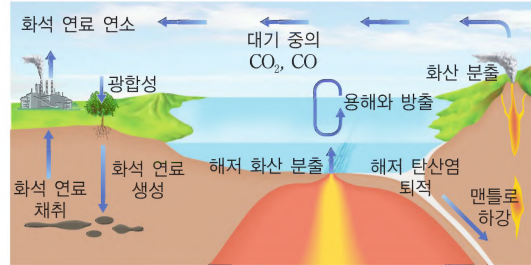
314 출제율 85%

원시 바다가 형성되면서 수권이 지권에 미친 영향으로 옳은 것은?

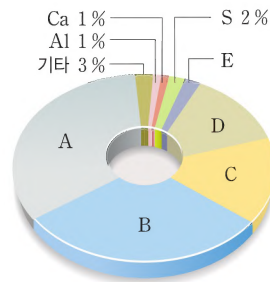
① 지표면의 기온을 상승시켰다.
② 맨틀과 핵이 분리되도록 하였다.
③ 지형의 모습을 복잡하게 변화시켰다.
④ 질소의 비율을 급격하게 증가시켰다.
⑤ 판의 운동이 일어나는 원동력이 되었다.

07-3 지구의 원소 분포

315 출제율 85%

그림에서 순환하고 있는 원소는?

① 수소　② 질소　③ 탄소
④ 염소　⑤ 수증기

316 출제율 85%

그림은 지구 전체를 구성하는 원소의 분포를 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것은?

① A는 지각에 가장 많은 비율이 분포한다.
② B는 지구의 핵에 가장 많은 비율이 분포한다.
③ C는 규산염 광물의 주요 원소이다.
④ D는 가벼운 원소로 주로 대기에 분포한다.
⑤ E는 주요 조암 광물에 포함된다.

317 출제율 90%

그림은 어느 해 3월의 달력과 원자 번호 1~20번까지의 주기율표를 나타낸 것이다.

주기 \ 족	1	2	3~12	13	14	15	16	17	18
1	H								He
2	Li	Be		B	C	N	O	F	Ne
3	Na	Mg		Al	Si	P	S	Cl	Ar
4	K	Ca							

이에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 그 해 4월 3일은 일요일일 것이다.
② 8번째마다 같은 요일이 반복된다.
③ 원소는 10번째마다 화학적 성질이 비슷하다.
④ 같은 주기의 원소들은 최외각 전자의 수가 같다.
⑤ 수소, 리튬, 나트륨, 칼륨은 최외각 전자의 수가 같다.

318 출제율 85%

감람석의 화학식은 $(Mg, Fe)_2SiO_4$이며 Mg과 Fe은 서로 같은 위치로 치환된다. Mg과 Fe이 같은 위치로 치환되는 이유로 옳은 것은?

① 주기율표의 족이 같기 때문
② 주기율표의 주기가 같기 때문
③ 최외각 전자의 수가 1개이기 때문
④ 두 원소 모두 2가 양이온이 되기 때문
⑤ 금속 원소끼리는 서로 치환 가능하기 때문

빈출유형

319 출제율 98%

그림은 주기율표에 따른 원소의 전자 배치를 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 1족 원소들은 전자를 얻으려는 경향이 있다.
② 2족 원소들은 전자를 버리려는 경향이 있다.
③ 13족 원소들은 전자의 수를 유지하려는 경향이 있다.
④ 17족 원소들은 최외각 전자를 버리려는 경향이 있다.
⑤ 18족 원소들은 최외각 전자를 버리려는 경향이 있다.

319 유사유형

320 출제율 94% 서술형

주기율표에서 세로줄인 족이 같은 원소들끼리는 비슷한 성질을 띠곤 한다. 그러한 이유를 원소들의 전자 배치와 관련지어 서술하시오. [5점]

321 출제율 87%

지구의 원소에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

보기

ㄱ. 지구의 핵에는 산소와 규소가 풍부하다.
ㄴ. 지구 전체에서는 철과 산소가 가장 풍부하다.
ㄷ. 지구 전체에는 철, 지각에는 산소가 가장 많다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

◆ 바른답·알찬풀이 p.36

07-4 지구 자기장

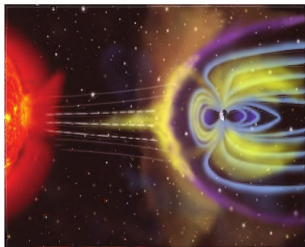
322 출제율 85%

다음 중 지구 자기장과 지구 내부 구조에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 지구 자기장의 축은 항상 일정하다.
② 지구의 외핵은 고체로 이루어져 있다.
③ 지구의 내핵은 액체로 이루어져 있다.
④ 외핵의 운동으로 인해 지자기가 발생한다.
⑤ 지구 자기장은 태양풍을 흡수하는 역할을 한다.

323 출제율 85%

다음은 태양에서 일어나는 현상을 설명한 것이다.

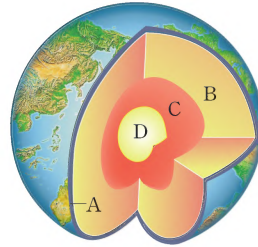
태양풍은 태양에서 방출되는 전하를 띤 고에너지 입자의 흐름이다. 태양 활동이 매우 활발해지면 홍염이나 플레어가 자주 발생하고 태양풍이 강해진다.

이와 같은 현상이 일어날 때 지구에서 발생할 수 있는 현상을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기

ㄱ. 무선 통신 장애　　ㄴ. 오로라의 감소
ㄷ. 대규모 정전의 위험　　ㄹ. 화산 활동의 증가

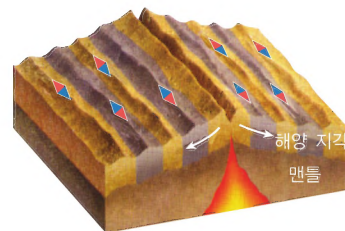
① ㄱ, ㄴ　② ㄱ, ㄷ　③ ㄴ, ㄷ
④ ㄴ, ㄹ　⑤ ㄷ, ㄹ

324 출제율 90%

그림은 지구의 내부 구조를 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것은?

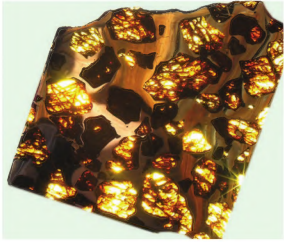
① A층은 지자기의 영향을 받지 않는다.
② B층의 운동에 의해 지자기가 형성된다.
③ C층이 고체라면 지자기가 형성되지 않을 것이다.
④ D층은 액체이며 지자기의 원동력이 된다.
⑤ 지자기의 영향권은 지구의 내부에 한정된다.

325 출제율 92%

그림은 대서양 중앙 해령의 잔류 자기를 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 맨틀에 의해 극의 성질이 달라진다.
② 시간이 흐르면서 암석의 극이 변한다.
③ 양쪽으로 대칭적인 자기 줄무늬를 갖는다.
④ 일정하게 한 방향의 자기 줄무늬를 갖는다.
⑤ 잔류 자기의 N극은 모두 북쪽 방향을 가리킨다.

326 정답률 29%

다음은 운석의 한 종류인 팔라사이트의 모습을 나타낸 것이다.

팔라사이트는 석철질 운석으로 철-니켈 합금과 감람석이 섞여 있다.

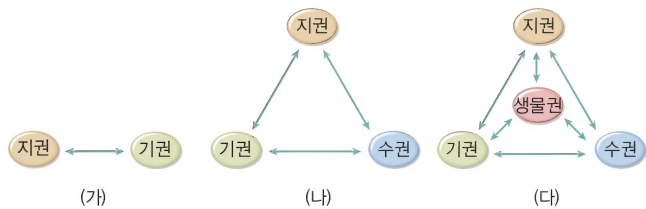
팔라사이트에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기

ㄱ. 모행성은 목성형 행성이었을 것이다.
ㄴ. 모행성은 물질의 분리가 일어날 만큼 높은 온도를 경험했을 것이다.
ㄷ. 지구의 핵과 맨틀 물질이 섞인 상태에 해당한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

327 정답률 34% 신유형

그림은 지구의 진화에 따른 지구계의 상호 작용을 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것은?

① (가)는 마그마 바다 이후의 시기이다.
② (가)는 지구 생성 후 약 30억 년 간 지속되었다.
③ (나)는 마그마 바다 시기이다.
④ (나)는 지표면이 냉각된 이후의 시기이다.
⑤ (다)는 태양계 대부분의 행성에 나타나는 관계이다.

328 정답률 38%

표는 주요 조암 광물의 화학식을 나타낸 것이다.

조암 광물	화학식
석영	SiO_2
장석	$(K, Na, Ca)(Al, Si)_4O_8$
감람석	$(Mg, Fe)_2SiO_4$
휘석	$(Fe, Mg)(Si, Al)_2O_6$

이에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 지각에는 철이 가장 풍부하다.
② 지각에는 산소와 규소가 풍부하다.
③ 규소는 지구의 핵을 이루는 주요 원소이다.
④ 산소는 화학적으로 안정한 비활성 기체이다.
⑤ 금속 원소들은 환원되면서 광물을 생성한다.

329 정답률 36%

다음은 천체를 이루는 주요 구성 원소를 나타낸 것이다.

천체	주요 원소
태양	수소, 헬륨
지구	철, 산소, 규소, 마그네슘
목성	수소, 헬륨

이에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 목성에는 규산염 광물이 많다.
② 목성은 무거운 원소로 이루어져 있다.
③ 지구는 가벼운 원소로 이루어져 있다.
④ 태양계 성운의 주요 물질은 철과 산소이다.
⑤ 지구는 금속으로 이루어진 중심핵과 규산염 암석의 지표면으로 이루어져 있다.

◆ 바른답·알찬풀이 p.38

330 정답률 29%

다음은 고지자기에 대해 설명한 것이다.

고지자기란 지질 시대에 생성된 암석에 분포하고 있는 잔류 자기를 말한다. 지표에서 용암이 굳어질 때 자철석과 같은 광물은 그 당시의 지구 자기장의 방향으로 배열하며 굳어진다. 이를 통해 고지자기를 연구하면 과거 자기장의 방향과 대륙이 이동한 경로 등을 연구할 수 있다.

지구 자기장의 방향이 때에 따라 달라지는 이유로 옳은 것은?

① 내핵의 회전이 달라지기 때문
② 태양풍의 양이 불규칙적이기 때문
③ 지구의 자전 방향이 달라지기 때문
④ 지구의 자전 속도가 달라지기 때문
⑤ 외핵의 움직임이 불규칙적이기 때문

331 정답률 38%

그림 (가)는 지구계 각 권의 상호 작용을, 그림 (나)는 지구 대기 조성의 변화를 나타낸 것이다.

(가) (나)

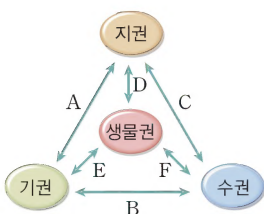
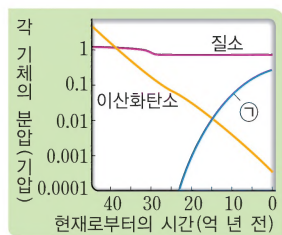



그림 (나)의 ㉠ 기체 증가와 밀접한 연관이 있는 지구계의 상호 작용을 그림 (가)에서 옳게 고른 것은?

① A ② B ③ C
④ E ⑤ D, F

서술형 문제

332 정답률 35%

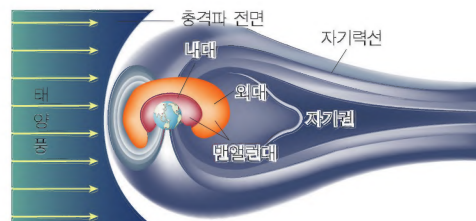
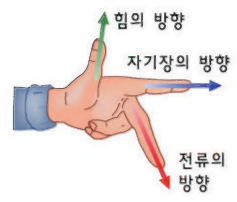
다음은 해저 확장과 고지자기에 대한 설명이다.

20세기 초 독일의 베게너는 과거 대륙이 한 덩어리였다가 분리되어 오늘날의 모습이 되었음을 주장하였다. 그러나 그의 주장은 무시되었고 오랜 시간이 지났다. 그 후 2차 세계 대전을 겪으면서 잠수함의 활동이 활발해지고 탐사 기술이 발달함에 따라 해저의 자료가 많이 수집되었다. 그 결과 대서양 가운데에는 큰 산맥이 있으며 산맥의 양쪽으로 암석에 기록된 지구 자기장의 방향이 서로 대칭이었다. 이를 통해 해저 확장설이 발표되고 베게너의 이론은 판 구조론으로 발달하였다.

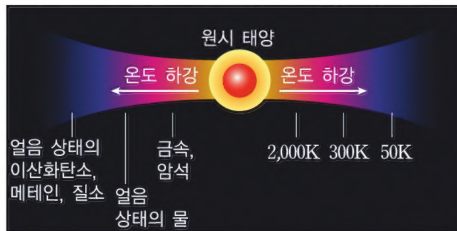
대서양 해저의 암석이 해령을 기준으로 서로 대칭적으로 자화되어 있는 이유를 서술하시오. [10점]

333 정답률 25%

다음은 로렌츠의 힘과 지구 자기장에 대한 것이다.

전하가 자기장 속에서 움직이면 운동 방향과 자기장 방향에 동시에 수직한 방향으로 힘을 받게 된다. 이때 힘의 방향은 플레밍의 왼손 법칙을 따른다.

지구 자기장이 태양의 대전 입자로부터 지구를 보호할 수 있는 이유를 로렌츠의 힘과 관련지어 서술하시오. [10점]

334

그림은 태양계의 형성 과정에서 원시 태양으로부터의 거리에 따른 태양계 원반의 온도 분포와 고체 물질의 분포를 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기

ㄱ. 원시 태양으로부터 멀어질수록 온도가 낮아진다.
ㄴ. 태양계가 원반 모양으로 된 것은 성운의 회전과 관련이 있다.
ㄷ. 암석 물질의 함량비는 지구형 행성이 목성형 행성보다 클 것이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

335

다음은 태양 에너지의 생성, 이동 및 지구에서 태양 에너지의 역할을 설명한 것이다.

- 태양 내부의 핵에서는 수소 핵융합 반응을 통해 에너지가 생성된다.
- 태양에서 방출되는 에너지의 양은 약 4×10^{26}W이고, 그 중 지구에 도달하는 양은 약 1.74×10^{18}W이다.
- 태양 에너지는 지구에서 여러 가지 물질이 순환하는 에너지원이 된다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

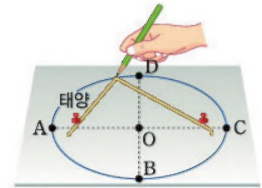
보기

ㄱ. 태양 내부의 핵에서는 수소의 함량비가 점차 감소한다.
ㄴ. 태양에서 방출되는 에너지의 양 중 약 10%는 지구에서의 물질 순환에 이용된다.
ㄷ. 지구에서 구름 생성과 바람을 일으키는 에너지원은 태양 에너지이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

336

다음은 어느 행성 P의 공전 운동을 이해하기 위한 실험 과정의 일부를 나타낸 것이다.

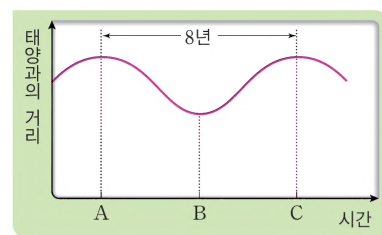
(가) 종이 위에 압정 두 개를 고정시키고, 실의 양끝을 압정에 묶는다.
(나) 펜을 이용하여 실을 팽팽히 잡아당긴 상태로 폐곡선을 그린다.
(다) 두 압정 중 A에 가까운 압정을 태양의 위치, 폐곡선을 행성 P의 공전 궤도로 가정한다.

이 행성에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기

ㄱ. $\overline{OA}$는 장반경에 해당한다.
ㄴ. 공전 주기의 제곱은 $\overline{OB}$의 세제곱에 비례한다.
ㄷ. A→B→C로 공전하는 시간은 공전 주기의 $\frac{1}{2}$에 해당한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

337

그림은 어느 행성과 태양 사이의 시간에 따른 거리 변화를 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기

ㄱ. 공전 궤도 장반경은 16AU이다.
ㄴ. 행성이 A에서 B로 이동하는 동안 공전 속도는 증가한다.
ㄷ. 태양과의 거리가 변하는 것은 케플러 제1법칙으로 설명된다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

◆ 바른답·알찬풀이 p.40

338

다음은 뉴턴의 운동 법칙과 관련 있는 어떤 현상을 나타낸 것이다.

마찰이 없는 얼음판 위에서 어른과 아이가 마주보면서 손바닥을 맞댄 상태로 아이가 어른을 밀었더니 서로 밀려났다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기

ㄱ. 아이가 뒤로 밀려난 것은 작용 · 반작용 법칙으로 설명된다.
ㄴ. 어른이 아이에게 작용한 힘은 아이가 어른에게 작용한 힘보다 크다.
ㄷ. 어른과 아이가 서로 밀려날 때 가속도의 크기는 어른과 아이가 같다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

339

다음은 지구의 서로 다른 지역에서 운동하는 물체 A, B에 대한 설명이다.

(가) 적도에서 북극을 향해 물체 A를 발사하였다.
(나) 남반구의 중위도에서 동일한 위도를 향해 물체 B를 발사하였다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기

ㄱ. (가)에서 물체 A는 오른쪽으로 편향된다.
ㄴ. (나)에서 물체 B는 편향되지 않는다.
ㄷ. (가)와 (나)에서 물체가 편향되는 현상은 지구 공전의 증거이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

340

다음은 지구의 자전과 공전에 의해 생기는 여러 가지 현상들을 설명한 것이다.

(가) 초저녁에 동쪽 하늘에서 보였던 별자리가 자정에는 남쪽 하늘에서 관측되었다.
(나) 보름 간격으로 초저녁 같은 시각에 어느 별자리를 관측하였더니 별자리의 위치가 점차 서쪽으로 이동하였다.
(다) 6개월 간격으로 별 S를 관측하였더니 별 S의 위치가 주변의 별들에 대해 1년을 주기로 변하였다.

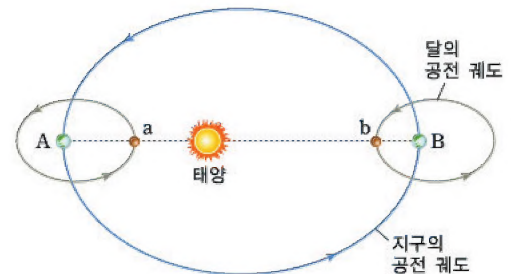
(가)~(다)에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기

ㄱ. (가)는 별자리의 일주 운동에 해당한다.
ㄴ. (나)는 지구의 공전에 의해 생기는 현상이다.
ㄷ. (나)와 (다)는 모두 지구 공전의 증거가 된다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

341

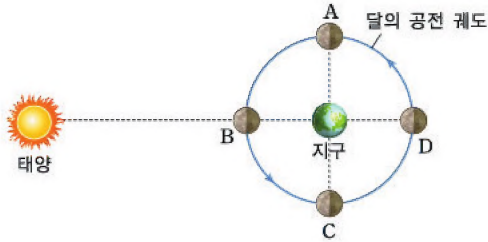
그림은 지구와 달이 공전하는 타원 궤도를 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?(단, 지구의 위치 A, B에서 모두 일식이 관측된 것으로 가정한다.)

보기

ㄱ. 달의 공전 속도는 a보다 b에서 빠르다.
ㄴ. 달이 a, b에 있을 때는 위상이 모두 삭이다.
ㄷ. 지구의 위치 A, B 중 금환 일식이 관측될 가능성은 지구가 B에 있을 때 더 크다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

342

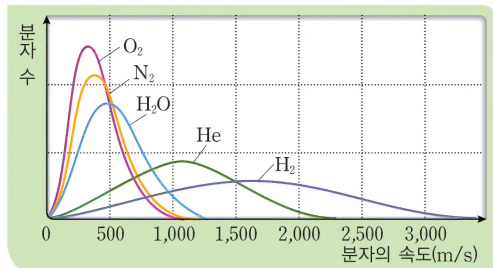
그림은 태양과 지구에 대한 달의 상대적인 위치를 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기

ㄱ. A에서는 상현달, C에서는 하현달이 관측된다.
ㄴ. B에서는 일식이, D에서는 월식이 일어날 수 있다.
ㄷ. B → C → D로 갈수록 달이 지는 시각이 빨라진다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

343

그림은 기체 분자의 속도를 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것은?

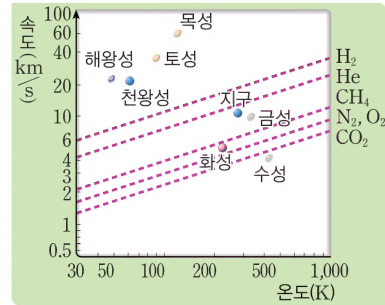
① 분자량이 작으면 속도가 느리다.
② 질소는 산소보다 평균 속도가 느리다.
③ 평균 속도는 헬륨이 수소보다 빠르다.
④ 수증기의 평균 속도보다 빠른 산소 기체는 없다.
⑤ 기체 분자의 평균 속도는 분자량에 따라 달라진다.

344

다음 중 행성의 대기를 구성하는 기체 분자에 대한 설명으로 옳은 것은?

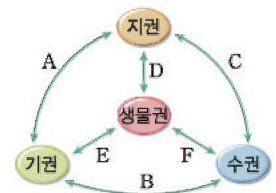
① 끓는점이 높은 분자는 쉽게 기체가 된다.
② 분자량이 큰 분자는 평균 속도가 빠르다.
③ 무극성 분자가 극성 분자보다 끓는점이 높다.
④ 평균 온도가 높으면 기체의 평균 속도가 빨라진다.
⑤ 평균 에너지는 온도에 관계없이 분자량에 비례한다.

345

그림은 여러 기체의 온도에 따른 평균 운동 속도 및 행성의 표면 온도와 탈출 속도를 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 해왕성은 탈출 속도가 가장 큰 행성이다.
② 수소보다 이산화탄소의 평균 운동 속도가 빠르다.
③ 이산화탄소의 평균 운동 속도는 지구의 탈출 속도보다 빠르다.
④ 목성에서는 수소와 헬륨의 평균 운동 속도가 탈출 속도보다 빠르다.
⑤ 수성에서는 대부분의 기체의 평균 운동 속도가 탈출 속도보다 빠르다.

346

오른쪽 그림은 지구계의 상호 작용을 나타낸 것이고, 아래 〈보기〉는 지구의 진화 과정을 나타낸 것이다.

보기

ㄱ. 미행성 충돌 ㄴ. 마그마 바다
ㄷ. 원시 바다 ㄹ. 오존층 형성

〈보기〉의 지구 진화 과정을 지구계의 상호 작용으로 옳게 설명한 것은?

① ㄱ 단계에서는 F 과정이 활발하였다.
② ㄴ 단계에서는 B 과정이 활발하였다.
③ ㄴ 단계에서는 C 과정이 활발하였다.
④ ㄷ 단계에서는 D 과정이 활발하였다.
⑤ ㄹ 단계에서는 E 과정이 활발하였다.

◆ 바른답·알찬풀이 p.40

347

그림은 화산 폭발로 인해 화산재와 가스가 분출하는 모습을 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 화산 활동에 의해 엘니뇨 현상이 발생한다.
② 화산재의 공급은 지구 전체 대기의 온도를 상승시킨다.
③ 화산 가스의 방출은 지권이 기권에 영향을 주는 경우이다.
④ 화산 폭발에 의해서 에너지는 이동하나 물질은 이동하지 않는다.
⑤ 해수의 나트륨 이온과 마그네슘 이온은 대부분 화산 활동에 의해 공급받는다.

348

다음은 생명 가능 지대를 설명한 것이다.

생명 가능 지대는 행성의 온도가 너무 뜨겁지도 차갑지도 않은 지대로, 생명체가 살기 적당한 지역을 의미한다.

행성이 생명 가능 지대에 포함되기 위해 가장 중요한 조건은 무엇인가?

① 행성의 부피
② 행성의 밀도
③ 행성의 질량
④ 태양으로부터의 거리
⑤ 행성이 보유한 위성의 수

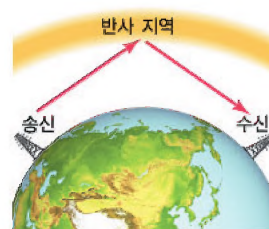
349

그림은 원소의 주기율표를 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 수소는 지구에 가장 풍부한 원소이다.
② Li, Na은 최외각 전자의 수가 2개이다.
③ 지구상에서 가장 무거운 원소는 Ar이다.
④ 같은 주기의 원소들은 비슷한 성질을 갖는다.
⑤ 17족 원소는 전하량이 −1인 음이온이 되려는 성질이 있다.

350

1901년 마르코니는 대서양을 횡단하는 무선 통신을 성공하였다. 이에 따라 학자들은 상층 대기에서 전파를 반사하는 층이 있음을 알게 되었다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기

ㄱ. 반사 지역을 전리층이라 부른다.
ㄴ. 태양풍, 지구 자기장 등의 영향을 받는다.
ㄷ. 성층권 내의 20~30km 위치에 존재한다.

① ㄱ
② ㄴ
③ ㄷ
④ ㄱ, ㄴ
⑤ ㄱ, ㄷ